

Huitres venant des côtes de Bretagne, où existe normalement le *Spirographis*.

La collection du Laboratoire de Tatihou renferme un *Pachygrapsus marmoratus* recueilli en cet endroit et évidemment apporté avec un lot d'Huitres, car cette espèce n'existe pas dans la région. Les *Spirographis* ont dû être importés de la même façon. Ils se sont adaptés tant bien que mal à leur nouvel habitat en se modifiant légèrement. Malgré cette atténuation de leurs caractères typiques, rien n'autorise à les considérer comme une espèce distincte.

La plupart des auteurs modernes admettent, avec raison, l'identité du *Spirographis brevispira* de Quatrefages et du *S. Spallanzani* Viv., malgré la réduction de la spire du premier. Tout au plus pourrait-on désigner sous le nom de *Spirographis Spallanzani* Viv. var. *brevispira* Qfg. les individus de Saint-Vaast, chez lesquels cette réduction est encore plus accentuée.

LES FACTEURS DES MOUVEMENTS PÉRIODIQUES DES CONVOLUTA
DANS LEUR HABITAT NATUREL.

PAR M. H. PIÉRON.

Les travaux suscités par le comportement des *Convoluta*, qui n'apparaissent à la surface du sable des plages qu'aux basses mers, et s'enfoncent pendant tout le temps des hautes mers, sont déjà nombreux, surtout depuis la célèbre étude de Gamble et Keeble, qui découvrirent une persistance pendant un jour ou deux des mouvements rythmiques en aquarium.

En ce qui concerne cette persistance des oscillations, il y a encore bien des contradictions et des obscurités: sans entrer à fond dans cette question particulièrement délicate, à cause du rôle important que jouent les conditions artificielles du milieu, je me suis proposé de préciser les facteurs susceptibles d'agir dans les conditions naturelles, au cours d'un séjour d'un mois et demi au laboratoire de Tatihou ⁽¹⁾ en juillet-août derniers, pendant lequel je fis de nombreuses observations journalières, diurnes et nocturnes, sur une station très connue de *Convoluta roscoffensis* (espèce qui paraît bien être synonyme de *C. Schultzii* O. Schm., malgré Geddes et Haberlandt).

Pour élucider le rôle de certains des facteurs en jeu, j'ai été naturellement conduit à faire des observations en milieu artificiel, mais uniquement à titre complémentaire.

⁽¹⁾ Je suis heureux de remercier à cette occasion M. Edmond Perrier, et MM. Anthony et Malard, pour leur aimable accueil.

1° *Rôle de la lumière.* — C'est à la lumière que Gamble et Keeble ont attribué l'oscillation rythmique synchrone des marées. Ils ont décrit en effet un phototropisme positif, dans certaines conditions, des *Convolvata*, la sensibilité étant localisée à la région antérieure du corps et les rayons actifs se trouvant presque exclusivement dans la région verte du spectre (avec faible action du rouge); une élévation subite de l'intensité lumineuse agit, selon eux, en rendant négatif le phototropisme, et une illumination prolongée amène une véritable paralysie, un état de «light-rigor», par suite d'une action tonique de la lumière. Dès lors, les faits, selon eux, s'expliquent ainsi: Après une certaine insolation, le phototropisme devenant négatif, les *Convolvata* s'enfonceraient dans le sable⁽¹⁾ et y resteraient un certain temps jusqu'à ce que le phototropisme devenu positif les fasse revenir à la surface, et ainsi de suite; et les durées de ces périodes se trouveraient être synchrones des mouvements des marées: seulement, la nuit, faute de lumière pour attirer les *Convolvata*, celles-ci resteraient dans la profondeur du sable.

Ces faits et cette interprétation ont été combattus par G. Bohn qui déclare illogique «d'attribuer à l'influence tonique de la lumière les mouvements des *Convolvata*, alors que ceux-ci sont contrariés par un éclaircissement intense, et qu'ils ne sont pas synchrones de la succession des jours et des nuits».

En effet, si la synchronisation avec les marées pouvait paraître comme l'effet d'une simple coïncidence, après le repos de la nuit les *Convolvata* devraient en tout cas remonter le matin, même à mer haute, ce qu'elles ne font pas. Et il semble bien par conséquent qu'on ne puisse faire appel aux variations du phototropisme pour expliquer ces oscillations «tidales», comme Lœb tente de le faire avec beaucoup plus de vraisemblance pour les oscillations nyctémérales du Plankton qui vient le soir à la surface de la mer et redescend en profondeur le matin⁽²⁾.

Faut-il en conclure, comme l'a fait Bohn, que le phototropisme⁽³⁾ ne joue aucun rôle dans les oscillations périodiques des *Convolvata*?

(1) A certains moments, Gamble et Keeble insistent plutôt sur le renversement corrélatif du géotropisme négatif des *Convolvata*; les mouvements, par rapport à la pesanteur, ne se produiraient même que grâce à la présence des otolithes. A d'autres moments, ils semblent au contraire oublier un peu le géotropisme.

(2) Cf. en particulier *Biologisches Centralblatt*, 1891, X, 160; *Pflüger's Archiv*, 1893, LIV, 81, et 1906, CXV, 564; *Dynamique des Phénomènes de la vie*, 239-256; et enfin *Biologisches Centralblatt*, 1908, XXVIII, 732-736 (Ueber Heliotropismus und die periodischen Bewegungen pelagischer Tiere).

(3) L'emploi ce mot de phototropisme, et de tropisme en général, parce qu'il est courant pour désigner de tels phénomènes dans le langage scientifique, sans lancer contre lui l'anathème comme le faisait G. Bohn en 1903. Mais je l'emploie ici dans le sens des botanistes actuels qui en font une «réaction» sans préciser par là sa nature, à l'inverse de Lœb qui implique sous ce terme des conceptions

Bohn, qui a constaté que l'ombre favorise la sortie des *Convoluta* et qu'une augmentation d'éclairement tend à provoquer la descente, considérant d'ailleurs « les variations de l'éclairement comme des *signaux avertisseurs* de la vitesse de dessiccation », déclare que s'il y a un phototropisme, il doit être négatif.

Il y a là un paradoxe qui est absolument contredit par les observations de l'unanimité des auteurs. En effet, le phototropisme positif a été constaté par P. Geddes, par Haberlandt, par G. Ferronnière, par E.-L. Bouvier. Mes observations confirment à cet égard purement et simplement cette conclusion : les *Convoluta* éclairées unilatéralement se dirigent dans le sable ou dans l'eau vers la source lumineuse et se massent contre les parois du récipient de ce côté dans leur ascension hors du sable où on en a enfoui : elles montent le long des parois éclairées, qu'elles regagnent, en partie à travers la masse de sable, y percevant encore par conséquent la direction des rayons lumineux, en partie le long des parois obliques, suivant une marche hélicoïdale.

Mais, de ce qu'il existe un phototropisme positif, lequel pour des lumières trop intenses devient peut-être négatif en certains cas, ce qui n'est point rare, doit-on en conclure que celui-ci joue un rôle dans les oscillations tidales? Gamble et Keeble se basent surtout sur ce fait qu'à l'obscurité, et la nuit d'une façon constante, les oscillations sont supprimées. Bohn, qui reconnaît les phénomènes de paralysie dus à un éclaircissement prolongé signalé par les auteurs anglais, déclare au contraire que c'est à l'obscurité, que c'est la nuit que les mouvements rythmiques sont le plus réguliers, en dehors des influences perturbatrices de la lumière.

Mais là encore les observations de Gamble et Keeble sont entièrement confirmées par Louis Martin qui a noté la disparition de l'oscillation rythmique, non seulement par un éclairage artificiel constant, mais aussi par des obscurations courtes et répétées et surtout par une obscuration artificielle continue⁽¹⁾. Seulement toutes ces observations étant faites en aquarium restent un peu douteuses. Le plus important est de savoir si, la nuit, à marée basse, comme l'affirment Gamble et Keeble, les *Convoluta* ne viennent point à la surface du sable. Or ce fait est confirmé par L. Martin, d'après qui ce ne serait que dans les nuits de pleine lune que les *Convoluta* seraient visibles.

À cet égard, mes observations m'ont permis de constater que, même par d'une action chimique immédiatement subie, et qu'il donne aux zoologistes comme emprunté à la Botanique, ce dont les botanistes s'étonnent et contre quoi proteste Francis Darwin. (Inaugural adress of the Dublin Meeting of the British Association. *The Nature*, 3 sept. 1908, p. 416 et suiv.)

(1) Tout ceci exprimé par l'auteur avec des mots baroques et inutiles qu'il paraît affectionner : *ambotinnésie* et *ambotiamnésie*, puis *pallirinnésie* et *palliriamnésie* !

les nuits sans lune, il y avait quelques *Convoluta* à mer basse étalées sur le sable, seulement elles étaient extrêmement peu nombreuses, et, comme il y a toujours quelque lumière nocturne, je crois pouvoir conclure qu'effectivement le phototropisme positif joue un rôle appréciable dans l'ascension des *Convoluta* à mer basse. Peut-être est-il difficile d'affirmer que la lumière soit seule à agir : en secouant un tube de *Convoluta* à l'obscurité, celles-ci, qui descendent dans le sable sous l'influence des secousses, paraissent cependant remonter dès que l'immobilité est revenue, mais, comme il faut de la lumière pour le constater, cette dernière peut bien les attirer à nouveau à la surface. En tout cas, la lumière a une action qui, somme toute, doit être très importante; et cela se conçoit éthologiquement, étant donné que ces Turbellariés ont besoin du carbone assimilé à la lumière par le pigment de leurs zoochlorelles symbiotiques. Mais la lumière n'agit pas seule. Par suite de cette symbiose, il est d'ailleurs difficile de déterminer la part attribuable, dans les réactions globales, à l'influence particulière des Algues, pour le phototropisme en particulier et pour la persistance rythmique elle-même qui est un fait surtout connu chez les végétaux.

2° *Rôle de l'humidité.* — Les *Convoluta*, qui ont l'air, dit Geddes, de « se tenir au soleil » à marée basse, vivent dans une zone correspondant aux marées hautes du plus faible coefficient de morte-eau, zone qui n'est donc jamais réellement desséchée, une zone « subaérienne », disent Gamble et Keeble, qui les montrent émigrant de la mer jusqu'au plus haut niveau compatible avec une existence aquatique et assurant une exposition maxima à la lumière. Et ils déclarent que les *Convoluta* sortent du sable aussitôt que la marée descendante laisse leur zone à sec, pour s'y replonger brusquement aussitôt que la zone se trouve atteinte par la mer montante, et seulement à ce moment, ce qui est confirmé par L. Martin. Mais, en réalité, comme G. Bohn l'a montré, les *Convoluta* peuvent rentrer de très bonne heure lorsqu'il y a dessiccation de la surface, ou quand il y a un vent violent dont l'action semble être uniquement de hâter cette dessiccation. Et, en récipient artificiel, L. Martin note que le desséchement de la surface provoque la rentrée des *Convoluta*, qui trouvent en profondeur des zones plus humides. On pouvait en effet s'y attendre, et le rôle de l'humidité est considérable. Les *Convoluta* ne viennent pas à la surface si l'humidité n'y est pas suffisante et plongent ou parfois descendent le long de la plage, ainsi que Bohn l'a décrit, lorsque la surface cesse d'être assez humide. Or le desséchement se produit très rapidement, surtout s'il fait un temps sec avec du soleil et du vent, dans la zone élevée où vivent les *Convoluta* pendant les marées de morte-eau: j'ai constaté à Tatihou que le nombre moyen des heures d'émersion des *Convoluta* dépendait nettement de la hauteur de la marée et variait dans mes observations entre deux heures (hautes mers de 53-55 et basses mers de 20-22) et six heures

et demie (hautes mers de 65-68 et basses mers de 8-10), avec maximum de sept heures et demie le 12 juillet (temps couvert, pluie, marées de 60 et 62, mer d'huile) et minimum d'une heure et quart le 9 et le 10 (marées de 54 et 55, temps couvert sans pluie avec très grand vent de Sud-Ouest)¹⁾.

Et, à toutes les marées, j'ai constaté que le plongement des *Convoluta*, lorsqu'il n'était pas provoqué par le retour de la mer, était le fait de la dessiccation : il reste dans des trous d'Arénicoles, dans des creux de sable dus à des pierres, des taches vertes très denses lorsque ces creux sont encore remplis d'eau, alors que les surfaces planes voisines, entièrement vertes peu après le départ de la mer, sont complètement abandonnées. C'est toujours dans des dépressions, des cuvettes de la plage, que se trouvent les *Convoluta* qui, dans les grandes marées, attendent pour s'enfoncer le retour du flot; la majorité disparaissent toujours avant que la mer ne revienne. Mais on comprend que, dans des habitats où le sable, peut-être un peu plus vaseux, retiendrait mieux l'humidité superficielle et se dessécherait moins vite, les *Convoluta* ne plongent jamais qu'à l'arrivée du flot.

En tout cas, un certain degré d'humidité de la surface suffit, et il n'est pas nécessaire qu'il y ait une couche d'eau au-dessus des *Convoluta*, comme Bouvier l'a justement déjà constaté à Tatihou: en revanche, les *Convoluta* sortent parfaitement dans une région où reste une petite couche d'eau. bien que G. Bohn déclare qu'elles n'apparaissent que quand le sable est desséché!

3° *Rôle des vibrations.* — Une ou plusieurs secousses imprimées à un récipient contenant des *Convoluta* étalées sur du sable provoquent leur enfoncement immédiat, avec retour à la surface seulement après quelques instants de calme, comme l'ont noté Graff, Haberlandt, Bohn, etc. Les secousses répétées suppriment les oscillations rythmiques en milieu artificiel d'après L. Martin. En outre, il est facile de constater que des chocs sur le sable, dans les environs des taches formées par les Turbellariés, les font également plonger, provoquant, disait Haberlandt, leur géotropisme positif. Lorsque le flot arrive, les secousses, les chocs des vagues, si faibles soient celles-ci, suffisent pour provoquer la disparition des *Convoluta* qui évitent ainsi d'être entraînés par la mer et peuvent rester au même lieu, les zones où elles se tiennent étant en effet remarquablement fixes.

C'est là, pour G. Bohn, avec, et avant l'élément humidité, le facteur essentiel des oscillations périodiques, l'ascension se produisant en milieu calme, la descente sous l'influence des chocs et «le souvenir héréditaire du choc des vagues» étant susceptible de provoquer les mêmes mouvements

¹⁾ Ces chiffres diffèrent sensiblement de ceux qu'a donnés G. Bohn d'après ses observations à Saint-Jacut.

en milieu constamment calme, indépendamment des facteurs externes, cela pendant une durée d'une semaine environ, ce qui est également le chiffre de L. Martin, très supérieur à celui de Gamble et Keeble.

Dans leur habitat naturel, nous avons déjà montré que d'autres facteurs pouvaient avoir une action nettement prépondérante, en sorte que l'oscillation rythmique spontanée n'y a jamais occasion de se manifester, toutes les réactions étant provoquées par des causes immédiates, la lumière, le taux d'humidité, et une autre que nous devons envisager maintenant.

4° *Rôle de la pression.* — On admet généralement que les *Convoluta* ne sortent qu'après émergence de leur zone, qu'après que la ligne limite du flot se trouve déjà en deçà de la surface où elles apparaissent. Et en effet, on voit parfois une ligne verte émergente à 10 centimètres de la bordure de la mer, suivant exactement les sinuosités de cette bordure. Mais par des temps exceptionnellement calmes. La zone des *Convoluta* de Tatihou se trouvant en face de la côte de la Manche, à l'Ouest par conséquent, à l'extrémité insulaire du Rhun, j'ai pu à deux reprises voir, à mer descendante, sous la surface absolument unie de l'onde, sortir les *Convoluta*, alors que la hauteur de la couche d'eau du flot atteignait encore 3 à 4 centimètres. C'est sous une couche d'eau de pareille épaisseur au maximum que fréquemment les *Convoluta* sortent dans les dépressions de la plage. Mais ici il est à noter qu'elles ne se laissent pas entraîner par la mer descendante: en effet, Gamble et Keeble ont constaté leur rhéotropisme négatif qui les fait se mouvoir en sens inverse du courant, du moins si celui-ci est faible, car, lorsque le courant est fort, elles se contractent et se laissent passivement entraîner, ce qui se produirait si elles sortaient du sable alors que la mer est tant soit peu agitée. Et, en outre, il faut surtout faire intervenir un facteur jusqu'ici assez négligé: c'est leur thigmotropisme positif. En effet, les *Convoluta* sortant ainsi dans le flot ne nagent pas comme elles le font parfois dans un récipient plein d'eau calme: elles restent collées sur le sable, adhérentes à la surface du sol, et l'absence de tout mouvement dans une mer d'huile permet cette adhérence. Le thigmotropisme positif se constate même d'ailleurs en récipient artificiel, car, quand les *Convoluta* ne restent pas sur la surface du sable, elles se tiennent en général contre les parois, du côté de la lumière si l'éclairage est unilatéral, sur tout le pourtour quand l'éclairage est uniforme ou lorsqu'elles sont dans l'obscurité⁽¹⁾.

⁽¹⁾ En récipient artificiel, mes *Convoluta*, sous couche d'eau de quelques millimètres, sont toujours restées massées sur le sable et contre les parois sans présenter d'oscillations tidales. Ces oscillations se sont manifestées seulement par l'ascension d'un anneau vert le long des parois du tube les contenant, lorsque au-dessus du sable s'élevait une couche d'eau de quelques centimètres, le rythme se manifestant par des mouvements un peu différents de ceux de pénétration dans

Mais alors, si les *Convoluta* peuvent sortir dans la mer calme, pourquoi ne le font-elles que lorsque le flot descendant est près de quitter la zone de leur habitat? On peut l'expliquer en invoquant leur rythme acquis provoquant des mouvements spontanés. Mais, de quelques expériences que j'ai faites, j'ai été amené à conclure à l'intervention d'un facteur nouveau, celui de la pression.

En plaçant des tubes contenant des *Convoluta* à différents niveaux dans des bocaux élevés pleins d'eau de mer, sans les secouer, et en les y laissant un certain temps, j'ai pu constater que tant que la couche d'eau ne dépassait pas 7 ou 8 centimètres, les Turbellariés sortaient du sable s'ils avaient été secoués auparavant, ou restaient à la surface dans le cas contraire. Mais dès que cette couche dépassait 10 centimètres, la sortie ne s'effectuait plus guère; et avec des couches d'eau un peu épaisses, les *Convoluta* rentrent dans le sable et n'en sortent plus, du moins de quelques heures, car je n'ai pas poursuivi très longtemps ces expériences. En tout cas, ces faits semblent indiquer que, tant que la mer se trouve laisser une couche d'eau d'une certaine épaisseur au-dessus du sable, même dans le calme le plus absolu et malgré l'attraction de la lumière, les *Convoluta* ne sortent point à cause de l'influence du facteur pression, mais si l'eau est calme, quand il n'y a plus que quelques centimètres d'eau, elles commencent à émerger, que la couche d'eau soit stagnante ou appartienne à la marée descendante.

5° *Rôle de la chaleur.* — Pour ce qui est de la chaleur, je n'ai pu noter en aucun cas son action. Il est vrai qu'une température élevée, de 30 degrés par exemple, supprime les oscillations tidales spontanées, d'après L. Martin, mais il peut s'agir d'altérations agissant au même titre que diverses causes toxiques énumérées par cet auteur. En réalité, la température à laquelle sont soumises les *Convoluta* n'est jamais très élevée; en effet, le soleil, par suite de l'évaporation qu'il provoque et de la conduction thermique qui s'effectue dans l'eau et le sable, n'élève jamais beaucoup la température des mares de plage; et, lorsque l'eau est presque complètement évaporée, la dessiccation fait plonger les *Convoluta*, qui évitent ainsi tout échauffement exagéré. Aussi les *Convoluta* ne sont-elles pas adaptées à réagir à la chaleur comme aux autres facteurs dont elles subissent l'influence: elles ne présentent pas de «réaction anticipée» vis-à-vis de l'action nocive d'une élévation thermique; elles ne réagissent que quand l'action nocive s'exerce déjà, c'est-à-dire trop tard. C'est vers 32-35 degrés, d'après Gamble et Keeble, que les *Convoluta* présentent un thermotropisme négatif,

le sable qu'on constate dans la nature, avec identité seulement du sens de la réaction géotropique. Les écrits des auteurs (Gamble et Keeble, Martin) ne précisent pas nettement la nature des oscillations qu'ils ont observées, à savoir s'il s'agit d'oscillations dans l'eau ou de pénétration périodique dans le sable, sauf pour Bohn qui parle nettement de ce dernier mode.

c'est-à-dire à la température qui est justement mortelle pour elles, en sorte qu'elles ne réussissent pas à échapper à son action et périssent presque toujours.

Résumé. — En résumé, les seuls facteurs qui paraissent agir dans leur habitat naturel sur les *Convoluta* sont les suivants : la lumière provoque une réaction négative à la pesanteur et entraîne l'ascension des *Convoluta*, à condition que, sur la couche de sable où elles se trouvent, ne s'exerce pas une trop forte pression. C'est à cela qu'est due la sortie des taches vertes caractéristiques sur la plage à mer descendante. Mais la réaction à l'influence de la pesanteur redevient positive s'il se produit des secousses, par exemple sous un choc des vagues au moment du flux : lorsque la surface où se trouvent étalées, plus ou moins adhérentes, les *Convoluta*, se dessèche, leur réaction positive à l'humidité les entraîne à plonger (soit par action directe de l'humidité, soit par action indirecte sur la réaction à la pesanteur) ou à descendre sur des surfaces plus humides, en sorte qu'au retour du flot elles se trouvent déjà abritées. Enfin, lorsqu'elles sortent un peu trop tôt à mer descendante, peut-être leur réaction au courant, qu'elles tendent à remonter, et leur adhérence à la surface du sol les empêchent d'être entraînées par le reflux et leur permettent de maintenir la fixité remarquable de leur habitat.

Toutes ces réactions à des influences immédiates contribuent à assurer le maximum de durée d'éclairement utile à leur photosynthèse, en même temps qu'un minimum nécessaire d'humidité, et enfin à permettre le maintien de leur position dans un habitat optimum.

BIBLIOGRAPHIE.

1. Georges BOUX. Les *Convoluta roscoffensis* et la théorie des causes actuelles. *Bull. du Mus. d'Hist. naturelle*, 1903, IX, 358-364.
2. Georges BOUX. A propos d'un mémoire récent sur les *Convoluta*. *Ibid.*, 397-399.
3. Georges BOUX. Sur les mouvements oscillatoires des *Convoluta roscoffensis*. *C. R. Acad. des Sciences*, 1903, CXXXVII, 576-578.
4. Georges BOUX. Actions tropiques de la lumière. *C. R. Société de biologie*, 1903, LV, 1440-1442.
5. Georges BOUX. De l'évolution des connaissances chez les animaux marins littoraux. *Bull. de l'Institut gén. psychologique*, 1903, 3^e a., n^o 5.
6. E.-L. BOUVIER. La chlorophylle animale et les phénomènes de symbiose entre les algues vertes unicellulaires et les animaux. *Bull. de la Soc. philom. de Paris*, 8^e série, V, n^o 3, 72 et suiv.
7. Georges FERONNIÈRE. *Études biologiques sur les zones supralittorales de la Loire-Inférieure*, in-8^o, 1901, 390.
8. F. W. GAMBLE et Frederick KEEBLE. The Bionomics of *Convoluta roscoffensis*. *Proceedings of Royal Society of London*, 31 juillet 1903, LXII, n^o 478, 93-98.

9. F. W. GAMBLE et Frederick KEEBLE. The Bionomics of *Convoluta roscoffensis* with special reference to its green cells. *Quarterly journal of microscop. Science*, décembre 1903, XLVII, n° 187, 363-432.
10. Patrick GEDDES. Sur la chlorophylle animale et sur la physiologie des Planaires vertes. *Archives de zoolog. expér.*, 1879-1880, VIII, 51-58.
11. L. VON GRAFF. *Die organisation der Turbellaria acæla*, in-8°, Leipzig, 1891.
12. HABERLANDT. Über den Bau und die Bedeutung der Chlorophyllzellen von *Convoluta roscoffensis* (appendice à l'ouvrage cité de von GRAFF).
13. LOUIS MARTIN. La mémoire chez *Convoluta roscoffensis*. *C. R. Ac. des Sciences*, 23 sept. 1907, CXLV, 555-557.
14. LOUIS MARTIN. Sur la mémoire des marées chez *Convoluta roscoffensis* et son altération. *Ibid.*, 6 juillet 1908, CXLVII, 81-83.

NOTE SUR UNE CARTE INDIQUANT LA DISTRIBUTION DES VÉGÉTAUX MARINS
SUR LA CÔTE NORD DU FINISTÈRE,

PAR M. L. JOUBIN.

J'ai l'honneur de placer sous les yeux de l'assemblée la minute d'une carte que je viens de terminer, sur laquelle sont indiquées les zones de végétaux marins de la région du littoral de Roscoff réparties d'après les données océanographiques.

J'ai travaillé plusieurs étés à cette carte et j'ai pu la terminer grâce à l'obligeance de M. Danois, préparateur du laboratoire de Roscoff, qui, bien meilleur marin que moi, a bien voulu se charger de faire les relevés nécessaires sur plusieurs écueils ou points de la côte Nord de l'île de Baz accessibles seulement en bateau.

La région étudiée comprend la pointe de Roscoff avec l'île de Baz qui la termine et la baie où se jette la rivière de Saint-Pol-de-Léon. Ces deux régions présentent une disposition inverse, la première étant une pointe granitique, entourée d'une ceinture d'écueils s'avancant assez loin dans la mer, l'autre étant une baie abritée, à berges plates et vaseuses caractéristiques des estuaires. La pointe de Roscoff et l'île de Baz sont continuellement battues par les grosses mers de l'Océan; la baie est, au contraire, protégée et calme. Ces conditions influent beaucoup sur la distribution des végétaux, qui s'y établissent de manières très différentes.

J'ai utilisé la nomenclature des zones donnée par le professeur Pruvôt, et j'ai reporté mes observations sur la carte topographique du service hydrographique de la marine. J'ai choisi les deux feuilles à grande échelle de ces régions, afin de pouvoir y indiquer les détails qui font l'intérêt de ce travail. Le Prince de Monaco a bien voulu se charger des frais d'exécution de cette carte, qui est actuellement à la gravure et comportera neuf couleurs.